

GELLED FOOD COMPOSITION**Publication number:** JP8140628 (A)**Also published as:****Publication date:** 1996-06-04 JP3425813 (B2)**Inventor(s):** UMEZAWA MAKOTO; HASEGAWA HIDEO; ARIMA YASUSHI;
KUWATA TAMOTSU +**Applicant(s):** MEIJI MILK PROD CO LTD +**Classification:****- international:** A23L1/305; A61K38/00; A61P1/14; A61P1/16; A61P3/00;
A61P3/08; A61P37/08; A23L1/305; A61K38/00; A61P1/00;
A61P3/00; A61P37/00; (IPC1-7): A23L1/305; A61K38/00**- European:****Application number:** JP19940293362 19941128**Priority number(s):** JP19940293362 19941128**Abstract of JP 8140628 (A)**

PURPOSE: To obtain a gelled food composition containing a compound such as amino acid as a nitrogen source, having respectively prescribed gel strength and gel brittleness, reducing astringency, having excellent palatability and useful for alimentary therapy. **CONSTITUTION:** This gelled food composition contains at least one compound selected from the group of amino acids such as valine, peptides such as a decomposed material of whey protein and their derivative (e.g. potassium aspartate) as a protein source and has gel strength of $\geq 40\text{g.cm}$ and gel brittleness of $\leq 0.4\text{kg}$. Preferably an energy content of the nitrogen source is 4-25% and a content of compound having molecular weight of ≤ 1000 in the above compound is 0.1-10wt.% (excepting the content of sodium glutamate in the case the above compound contains sodium glutamate).

 Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開平8-140628

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl.⁶

A 23 L 1/305

// A 61 K 38/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A B F

A C M

A 61 K 37/18

A B F

A C M

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-293362

(22)出願日

平成6年(1994)11月28日

(71)出願人 000006138

明治乳業株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番6号

(72)発明者 梅沢 誠

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(72)発明者 長谷川 秀夫

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(72)発明者 有馬 裕史

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(74)代理人 弁理士 平木 祐輔 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゲル化食品組成物

(57)【要約】

【構成】 アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物を窒素源として含有し、ゲル強度が40g·cm以上で、ゲル脆さが0.4kg以下であることを特徴とするゲル化食品組成物。

【効果】 本発明により、苦みを低減し、かつ、良好な食感を与え、生体にとって必須の栄養素であるタンパク質源としてのアミノ酸、ペプチド、あるいはそれらの誘導体を供給できる食品組成物が提供された。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物を窒素源として含有し、ゲル強度が40g・cm以上で、ゲル脆さが0.4kg以下であることを特徴とするゲル化食品組成物。

【請求項2】 窒素源の占めるエネルギーの割合が4～25%である請求項1記載のゲル化食品組成物。

【請求項3】 アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物のうち、分子量が1000以下である化合物の含量（但し、該化合物としてグルタミン酸ナトリウムが含有される場合には、グルタミン酸ナトリウムの含量を除く。）が0.1～10重量%である請求項1記載のゲル化食品組成物。

【請求項4】 食事療法に用いられる請求項1記載のゲル化食品組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、低分子窒素源を含有するゲル化食品組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】肝機能が低下した患者に対する食事療法は、高エネルギー、高タンパク質組成の食事が基礎となっている。さらに、最近、肝不全におけるアミノ酸代謝異常やタンパク質代謝が明らかになるにつれ、肝不全にみられる血漿遊離アミノ酸のインバランスの是正を計るべく食品のアミノ酸構成を考慮した栄養治療の必要性が論じられてきた（渡辺明治ほか、JJPN 3:109, 1981）。また、この場合、タンパク不耐症例に対しても肝性昏睡を惹起することなく十分にタンパク質を補給しなければならない。

【0003】肝不全を特徴づけている肝性脳症の発現機序について、重症肝障害における血漿遊離アミノ酸パターンの異常、特に分岐鎖アミノ酸（バリン、ロイシン、イソロイシン）の減少及び芳香族アミノ酸（フェニルアラニン、チロシン）、トリプトファン、メチオニンの上昇が特徴的で、この血漿遊離アミノ酸パターンの乱れに由来する脳内アミン代謝の異常が肝性脳症の主な原因であることが明らかになっている。

【0004】肝不全時の血中分岐鎖アミノ酸（バリン、ロイシン、イソロイシン）の減少は、肝障害により増加したインスリンが筋組織や脂肪組織での分岐鎖アミノ酸の取り込みを増加させるためであり、また、血中芳香族アミノ酸（フェニルアラニン、チロシン）及びトリプトファンの増加は肝及び筋のタンパク質の異化亢進、肝のたんぱく合成能の低下、さらには肝臓での芳香族アミノ酸（フェニルアラニン、チロシン）及びトリプトファンの処理能力の低下によるものと考えられている。したがって、肝不全を対象とした医薬品は分岐鎖アミノ酸（バリン、ロイシン、イソロイシン）と芳香族アミノ酸（フ

ェニルアラニン、チロシン）との比（フィッシャー比）を著しく大きくした遊離アミノ酸によって構成されている。さらに、肝障害患者に有効なタンパク質源として遊離アミノ酸及びタンパク質分解物を含む組成物が開発されている（肝障害患者に有効な組成物：特願平4-184789）。また、タンパク質アレルギー患者においてはそのタンパク質源として遊離アミノ酸あるいはタンパク質分解物を含む食品組成の食事が行われている。さらに、先天性アミノ酸代謝異常の患者においては、特定のアミノ酸を除去した組成からなる遊離アミノ酸あるいはタンパク質分解物組成から構成されたミルクタイプの食事が行われている。

【0005】糖尿病患者をはじめ耐糖能が低下した患者に対しては、その食事療法として、まず糖質制限の食事が基礎となっているが、糖尿病患者あるいは手術によって糖尿病状態に陥った患者では、手術侵襲による術後糖代謝の抑制と窒素代謝の異常亢進が認められ、アミノ酸がエネルギー源として利用される。このような観点より、最近の報告（特公平3-80126）によると、分岐鎖アミノ酸（ロイシン、イソロイシン、バリン）が糖尿病時の異化期に筋肉等の組織で直接エネルギー源として利用されること、分岐鎖アミノ酸より分離されたアミノ酸はビルビン酸に移され、アラニンに変換されて、肝臓において糖新生の材料となるあるいは直接エネルギー源として利用されること、更にロイシンとアルギニンは内因性インシュリン分泌促進作用を有し、糖尿病時における血糖値を下げる効果があるとの治験結果を基礎にして、特に分岐鎖アミノ酸及びアルギニンの配合割合を高めた糖尿病患者用アミノ酸輸液が開発され、さらに糖質制限を基礎とする以外の経口糖尿病食として、そのタンパク質源として遊離アミノ酸あるいはタンパク質分解物を含む組成物が開発されている（糖尿病に有効な組成物：特願平4-180584）。三大栄養素の一つであるタンパク質およびアミノ酸の消化吸収については、腸管内ではアミノ酸単体よりタンパク質の低分子ペプチドの方が速やかに吸収されること、および、食事療法における遊離アミノ酸および低分子ペプチドは経口摂取の場合、その特性から苦みにより患者に対して著しくストレスを与えることが知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、このような現状に鑑みて、苦みによるストレスを与えることなく、生体にとって必須の栄養素であるタンパク質源としてのアミノ酸、ペプチド、あるいはそれらの誘導体を供給できる食品組成物を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成するべく鋭意努力した結果、アミノ酸、ペプチド、それらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物を含有する組成物をゲル化することによ

り、上記の化合物の特性である苦みが低減し、かつ、良好な食感が得られることを見い出し、本発明を完成させるに至った。すなわち、本発明は、アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物を窒素源として含有し、ゲル強度が40g・cm以上で、ゲル脆さが0.4kg以下であることを特徴とするゲル化食品組成物を提供するものである。

【0008】食品を初めてとする成分の味は、成分が水に溶け、その成分が口腔の味覚器官に接触することにより感じられる。従って、動植物より得られるタンパク質は、アミノ酸から構成された巨大分子であり、水に対する溶解性が低いことから、その精製されたものはほとんどその味、特に苦みは感じられない。しかし、アミノ酸やペプチドは、水に対する溶解性が比較的高いために、これらの成分が水に溶け、口腔の味覚器官に接触すると、苦みを感じられる。特に、アミノ酸の中には著しく苦いものがある。アミノ酸、ペプチド、および／またはそれらの誘導体を含有する組成物をゲルの形態にすることにより、苦みを有する上記化合物と口腔の味覚器官との接触を避けることができ、さらに、食感を与えることもできるので、ストレスを与えることなく上記組成物を摂取させることができると考えられている。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の食品組成物は、アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物を窒素源として含有する。アミノ酸は、合成アミノ酸であっても、タンパク質の分解によって得られる遊離アミノ酸であってもよく、その種類は、目的によって選択されるが、バリン、ロイシン、イソロイシン、フェニルアラニン、トリプトファン、メチオニン、リジン、トレオニン、グルタミン、アルギニン等を挙げることができる。ペプチドは、合成ペプチドであっても、タンパク質の分解によって得られるペプチド成分であってもよく、例えば、乳清タンパク質分解物、小麦、大豆、米等を原料として得られる植物由来のタンパク質分解物、および動物由来のタンパク質分解物等を挙げることができる。本発明に使用されるアミノ酸およびペプチドの分子量は、1000以下であることが好ましく、更に、600以下の場合がより効果的に作用する。また、アミノ酸およびペプチドの誘導体は、アミノ酸およびペプチドから誘導されるあらゆる化合物を含み、その例としては、グルタミン酸ナトリウム、アスパラギン酸カリウム、リジン塩酸塩等のアミノ酸の塩、グリシルアラニン、グリシルグリシン、グリシルグリシルグリシン、酢酸グリシル-L-ヒスチジル-L-リジン、グリシル-L-ロイシン等を挙げができる。

【0010】本発明の食品組成物においては、窒素源の占めるエネルギーの割合は、4～25%であることが好ましく、14～20%がより好ましい。さらに、本発明の食品

組成物においては、アミノ酸、ペプチド、およびそれらの誘導体から成る群より選択される少なくとも一種の化合物のうち、分子量が1000以下である化合物の含量（但し、該化合物としてグルタミン酸ナトリウムが含有される場合には、グルタミン酸ナトリウムの含量を除く。）は、0.1～10重量%が好ましく、3.5～5.0重量%がより好ましい。ここで、グルタミン酸ナトリウムを除外したのは、調味料等で使用されるこの化合物は、味覚を改善する効果が期待されるからである。

【0011】本発明においては、ゲル強度が40g・cm以上に、ゲル脆さが0.4kg以下になるように食品組成物をゲル化させる。このようにゲル化することにより、窒素源の苦みが低減し、かつ、良好な食感が得られるので、食事療法における経口摂取時においても患者にストレスを与えないことが判明している。より好ましくは、ゲル強度が100～200g・cmに、ゲル脆さが0.1kg以下になるよう食品組成物をゲル化させるとよい。ゲル強度は、例えば、レオメーターを用いて、7mmの球形のプランジャー、6cm/minのテスト速度、6cm/minのスイープ速度、および25mmの試料の高さの条件下で常温で測定することができる。また、ゲル脆さは、例えば、テクスチュロメーターを用いて、50mmのニッケルのプランジャー、3mmのクリアランス、および9mmのゲル厚の条件下で常温で測定することができる。ゲル化剤としては、いかなるものを使用してもよいが、寒天、ゼラチン、ジェランガム、キサンタンガム、ローカストビンガム、グーガム、ペクチン、タマリンドガム、カラブピーンガム等を挙げることができ、ジェランガム、キサンタンガム、ローカストビンガムが好ましい。ゲル化剤の添加量は、食品組成物の総重量を基準として、0.2～2.0重量%が適当であり、1.0～1.5重量%が好ましい。

【0012】その他、本発明の食品組成物は、糖質として澱粉、デキストリン、オリゴ糖、ハチミツ、及びコーン油、大豆油、カノーラ油や中鎖脂肪酸のグリセリンエステル（MCT）などの脂質、ビタミンC、ビタミンB₁、ナイアシンなどのビタミンや亜鉛、鉄、銅、マンガンなどの微量元素やカルシウム、マグネシウムなどのミネラル、食物繊維等を含有してもよい。

【0013】本発明の食品組成物の製造方法の一例を以下に記載する。糖質、アミノ酸あるいはペプチドを温水に溶解し、更にビタミン、ミネラル類を添加し、別に加温した油類を加える。常法に従って均質化した溶液にゲル化剤を攪拌しながら添加し、ゲル化剤を完全に溶解させた後、常法に従い、ゲル化させる。また、ゲル化させる前に、このようにして製造された食品組成物に高温や高压をかけて殺菌処理を行ってもよい。

【0014】本発明の食品組成物は、飲食品や食事療法用の医薬品として用いることができる。例えば、食事療法用の医薬品として、肝臓機能が低下した患者、先天性アミノ酸代謝異常の患者、アレルギー患者、糖尿病患者

をはじめ耐糖能が低下した患者、あるいは消化管機能が低下した患者に対して、ストレスを与えることなく、安全かつ有効に生体に必要なタンパク質源となる栄養素を供給できる。ストレスを与えることなく、タンパク質源となる栄養素を食事として摂取できることは、治療の効果を促進させる。医薬品として使用する場合には、摂取エネルギーに換算して、14~20%の量のアミノ酸、ペプチド、および／またはそれらの誘導体が摂取されるよう、本発明の食品組成物を患者に経口投与するとよい。その他、本発明の食品組成物は、食品、栄養食品、特定保健食品等の飲食品としても広く使用できる。本発明の食品組成物は、単独で、あるいは、他の食品ないし食品成分と併用したりして、適宜常法に従って使用できる。以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明の範囲はこれに限定されることはない。

【0015】

【実施例】

【実施例1】平均分子量800からなる乳清タンパク質分解物（デンマーク プロテイン社製）40g、難消化性デキストリン60g、砂糖27.5g、カノーラ油20.5g、グリセリン脂肪酸エステル（MCT）4g、ビタミン及びミネラル（ゲル100g中に含まれるビタミン及びミネラル組成は表1参照）を約800gの温湯に加え、別にハチミツ40gに表2に示す各種ゲル化剤を異なる濃度でえたものを添加し、更に温湯を加え1000gとした。沸騰水浴

中で加温溶解し、ホモミキサーで攪拌（6000rpm、5分間）した後、容器に入れ氷浴で冷却し、各種ゲルを得た。ゲル強度及び脆さを測定し、更に試食しそれらの味を比較した。その結果を表2に示す。

【0016】

【表1】

表1. ゲル100g中のビタミン及びミネラル含量

ビタミンA	IU	33.0
ビタミンB ₁	mg	0.10
ビタミンB ₂	mg	0.15
ビタミンB ₆	mg	0.05
ビタミンB ₁₂	μg	0.7
ビタミンC	mg	8
ビタミンD	IU	6.2
ビタミンE	mg	1.0
パントテン酸Ca	mg	0.3
ナイアシン	mg	1.0
葉酸	mg	0.03
ビタミンK	μg	4.2
カルシウム	mg	7.0
マグネシウム	mg	7
ナトリウム	mg	2.5
カリウム	mg	9.0
リン	mg	4.0
塩素	mg	5.0
鉄	mg	1.1
銅	μg	5.5
亜鉛	mg	0.5

【0017】

【表2】

表2. ゲルの物性（ゲル強度および脆さ）と味の比較表

試料No.	ゲルの組成 ¹⁾ (窒素源)	ゲル化剤の組成 及び添加量(%)	ゲル強度 ²⁾ (cm)	ゲル脆さ ³⁾ (kg)	味 ⁴⁾
1	乳清タンパク質分解物	寒天 1.5%	38	0.05	×
2	乳清タンパク質分解物	寒天 3.0%	163	0.41	×
3	乳清タンパク質分解物	ゼラチン 2.0%	59	0.01 以下	△
4	乳清タンパク質分解物	ゼラチン 3.0%	193	0.01 以下	○
5	乳清タンパク質分解物	ショ糖ガム 0.5%	95	0.66	×
6	乳清タンパク質分解物	ショ糖ガム 0.75%	155	0.80	×
7	乳清タンパク質分解物	ショ糖ガム 1.0%	217	0.88	×
8	乳清タンパク質分解物	キサンタンガム 0.5% ローカストビングム 0.5%	151	0.01 以下	○
9	乳清タンパク質分解物	ショ糖ガム 0.4% キサンタンガム 0.4% ローカストビングム 0.4%	73	0.01 以下	○

【0018】1)：試料No.1~9のすべてのゲル100g中に窒素源（乳清タンパク質分解物）4.0g、脂質2.5g、糖質1.28g、ビタミン及びミネラル（表1）を含む。

2)：レオメーター（NRM-2010J-CW型、不動工業社製）に

よる破断試験（プランジャー：7mmφ球形、テスト速度：6cm/min、スイープ速度：6cm/min、試料の高さ：25mm）

3)：テクスチュロメーター(GTX-2型、全研社製）を使用

(プランジャー: 50mmφニッケル、クリアランス: 3mm、ゲル厚: 9mm)

- 4): ○…苦みをほとんど感じない
 △…苦みを感じるが、低減されている
 ×…強く苦みを感じる

【0019】〔実施例2〕表3の処方で粉末配合したアミノ酸混合物40g、大豆油22.5g、MCT4.5g、デキストリン80g、カラギーナン0.5g、乳酸カルシウム1g、アスパルテーム0.5g、ビタミン及びミネラル(ゲル100g中に含まれるビタミン及びミネラル組成は表4

参照)に約800gの水を攪拌しながら加え、更にホモミキサーで攪拌(6000rpm、5分間)した後、予め混合した濃度の異なる各種ゲル化剤(表5に示す。)をホモミキサーで攪拌(6000rpm)下に加え、全量を1000gとした。沸騰水浴中15分間加熱後、容器に入れ氷浴で冷却し、各種ゲルを得た。ゲル強度及び脆さを測定し、更に試食しそれらの味を比較した。その結果を表5に示す。

【0020】

【表3】

表3. アミノ酸混合物100g中の各種アミノ酸の成分及び組成

フェニルアラニン	3.8 g
イソロイシン	5.3 g
ロイシン	11.1 g
リジン	8.4 g
メチオニン	2.6 g
スレオニン	5.1 g
トリプトファン	2.1 g
バリン	5.9 g
ヒスチジン	2.9 g
アルギニン	5.1 g
アスパラギン酸	6.6 g
シスチン	2.6 g
グルタミン酸	12.6 g
グリシン	4.3 g
プロリン	7.1 g
セリン	4.8 g
チロシン	5.4 g
アラニン	4.3 g

【0021】

【表4】

表4. ゲル100g中のビタミン及びミネラル含量

ビタミンA	IU	370
ビタミンB ₁	mg	0.12
ビタミンB ₂	mg	0.18
ビタミンB ₆	mg	0.06
ビタミンB ₁₂	μg	0.8
ビタミンC	mg	1.0
ビタミンD	IU	6.6
ビタミンE	mg	1.2
パントテン酸Ca	mg	0.4
ナイアシン	mg	1.2
葉酸	mg	0.04
ビタミンK	μg	5.0
カルシウム	mg	8.0
マグネシウム	mg	9
ナトリウム	mg	3.0
カリウム	mg	9.0
リン	mg	4.5
塩素	mg	6.5
鉄	mg	1.3
銅	μg	6.5
亜鉛	mg	0.6

【0022】

【表5】

表5. ゲルの物性(ゲル強度および脆さ)と味の比較表

試料No.	ゲルの組成 ¹⁾ (窒素源)	ゲル化剤の組成 及び添加量(%)	ゲル強度 ²⁾ (cm)	ゲル脆さ ³⁾ (kg)	味 ⁴⁾
1	アミノ酸 混合物	シリランガム セイシングム 0.75% 0.75%	36	0.01 以下	×
2	アミノ酸 混合物	タリンドガム シリランガム 0.5% 0.5%	154	0.44	×
3	アミノ酸 混合物	寒天	3.5%	151	0.42
4	アミノ酸 混合物	シリランガム	0.75%	139	0.73
5	アミノ酸 混合物	シリランガム セイシングム ローカストビンガム 0.5% 0.3% 0.2%	55	0.01 以下	△
6	アミノ酸 混合物	セイシングム ローカストビンガム 0.5% 0.5%	143	0.01 以下	○
7	アミノ酸 混合物	シリランガム セイシングム ローカストビンガム 0.6% 0.5% 0.4%	81	0.01 以下	○

- 【0023】1):試料No.1-7のすべてのゲル100g中に窒素源(アミノ酸混合物)4.0g、脂質3.0g、糖質8.0g、ビタミン及びミネラル(表3)を含む。
 2):レオメーター(NRM-2010J-CW型、不動工業社製)による破断試験(プランジャー:7mmφ球形、テスト速度:6cm/min、スイープ速度:6cm/min、試料の高さ:25mm)
 3):テクスチュロメーター(GTX-2型、全研社製)を使用(プランジャー:50mmφニッケル、クリアランス:3mm、ゲル厚:9mm)

4):○…苦みをほとんど感じない
 △…苦みを感じるが、低減されている
 ×…強く苦みを感じる

【0024】

【発明の効果】本発明により、苦みを低減し、かつ、良好な食感を与え、生体にとって必須の栄養素であるタンパク質源としてのアミノ酸、ペプチド、あるいはそれらの誘導体を供給できる食品組成物が提供された。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

A 61 K 38/00

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

A C S

A D D

A D P

A 61 K 37/18

A C S

A D D

A D P

(72) 発明者 桑田 有

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
 株式会社栄養科学研究所内